

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) MA71000

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät

Feld Nr. II ANMELDER

Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Bosch Rexroth AG

Heidehofstraße 31

70184 Stuttgart

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KAUß, Wolfgang

4, Impasse des Capucines

F-69340 Francheville

FRANKREICH

Diese Person ist:

nur Anmelder

Anmelder und Erfinder

nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

FR

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

Anwalt gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Telefonnr.:
+49 89 54301-600

WINTER BRANDL FÜRNISS HÜBNER RÖSS
KAISER POLTE - PARTNERSCHAFT -
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Bavariaring 10
80336 München
GERMANY

Telefaxnr.:
+49 89 54301-700

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anwalts beim Amt:

Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Feld Nr. V BESTIMMUNGEN

Die Einreichung dieses Antrags umfaßt gemäß Regel 4.9 Absatz a die Bestimmung aller Vertragsstaaten, für die der PCT am internationalen Anmeldedatum verbindlich ist, und insoweit verfügbar, für jede Art von Schutzrecht und sowohl für ein regionales als auch für ein nationales Patent.

Dennoch wird

- DE Deutschland nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt
 KR Republik Korea nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt
 RU Russische Föderation nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt

(Obenstehende Kästchen können angekreuzt werden, um die betreffenden Bestimmungen (unwiderruflich) auszuschließen, um zu vermeiden daß eine frühere nationale Anmeldung, deren Priorität beansprucht wird, nach nationalem Recht ihre Wirkung verliert. Siehe die Anmerkungen zu Feld Nr. V für die Folgen solcher nationalen Rechtsvorschriften in diesen und bestimmten anderen Staaten).

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit in Anspruch genommen:

Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat oder Mitglied der WTO	regionale Anmeldung*: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) <u>25.11.2003</u> <u>25. November 2003</u>	103 54 959.5	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (*nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist (sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist*):

- sämtliche Zeilen Zeile (1) Zeile (2) Zeile (3) weitere, siehe Zusatzfeld

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, geben Sie mindestens einen Staat an, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums oder Mitglied der Welthandelsorganisation ist und für den oder das die frühere Anmeldung eingereicht wurde:

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

ISA / EPA

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (*Tag/Monat/Jahr*)

Aktenzeichen

Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII ERKLÄRUNGEN

Die Felder Nr. VIII (i) bis (v) enthalten die folgenden Erklärungen (Kreuzen Sie unten die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte für jede Erklärung deren Anzahl an):

Anzahl der Erklärungen

- | | | |
|--------------------------|---------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (i) | Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (ii) | Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (iii) | Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (iv) | Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika) |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (v) | Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit |

Feld Nr. IX KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE		Anzahl
Diese internationale Anmeldung enthält:	Dieser internationale Anmeldung liegen die folgenden Unterlagen bei (kreuzen Sie die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte jeweils die Anzahl der beiliegenden Exemplare an)	
(a) auf Papier, die folgende Anzahl Blätter:		
Antrag (inklusive Erklärungsblätter) : 3	1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung : 1	
Beschreibung (ohne Sequenzprotokoll und/oder diesbezügliche Tabellen) : 10	2. <input checked="" type="checkbox"/> Original einer gesonderten Vollmacht : 1	
Ansprüche : 2	3. <input type="checkbox"/> Original einer allgemeinen Vollmacht : :	
Zusammenfassung : 1	4. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): : :	
Zeichnungen : 1	5. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift : :	
Teilanzahl : 17	6. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer(n) gekennzeichnet: : :	
Sequenzprotokoll : :	7. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: : :	
diesbezügliche Tabellen : :	8. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material : :	
(für beide, Anzahl der Blätter, soweit auf Papier eingereicht wird, unabhängig davon, ob zusätzlich auch in computerlesbarer Form eingereicht wird; siehe unter (c)) : 17	9. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll in computerlesbarer Form (Art und Anzahl der Datenträger)	
Gesamtanzahl : 17	(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung) : :	
(b) <input type="checkbox"/> ausschließlich in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(i))	(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(i) oder (c)(i) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter : :	
(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll	(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Sequenzprotokoll identisch ist : :	
(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen	10. <input type="checkbox"/> Tabellen in computerlesbarer Form im Zusammenhang mit Sequenzprotokoll (Art und Anzahl der Datenträger)	
(c) <input type="checkbox"/> auch in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(ii))	(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung) : :	
(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll	(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(ii) oder (c)(ii) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) : :	
(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen	(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Tabellen identisch ist (sind) : :	
Art und Anzahl der Datenträger (Diskette, CD-ROM, CD-R oder sonstige) auf denen sich befinden	11. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzelnen aufführen): Einzugsermächtigung : 1	
(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll: : :		
(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen: : :		
(zusätzliche eingereichte Kopien unter Punkt 9(ii) und/oder 10(ii) in der rechten Spalte angeben)		
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): FIG.: Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: DEUTSCH		
Feld Nr. X UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, DES ANWALTS ODER DES GEMEINSAMEN VERTRETERS Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.		
22.11.2004/KL Patentanwalt Dr. Willi Polte		

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen: <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	

Beschreibung**Hydraulische Steueranordnung für ein mobiles
Arbeitsgerät**

5

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

10

Derartige hydraulische Steueranordnungen für ein mobiles Arbeitsgerät, beispielsweise einen Radlader, einen Baggerlader, werden zur Dämpfung von Nickschwingungen eingesetzt. Die DE 44 16 228 A1 zeigt 15 eine hydraulische Steueranordnung, bei der Liftzylinder einer Ladeschaufel eines Radladers über ein Wegeventil und ein Dämpfungsventil mit Druckmittel versorgbar sind. Über das Wegeventil werden die beiden Druckräume jedes Liftzylinders zum Anheben oder Absenken der Ladeschaufel 20 mit einer Pumpe bzw. einem Tank verbunden. In einer federvorgespannten Mittelposition dieses Wegeventils sind die Verbindungen zu den Druckräumen abgesperrt. Mittels des Dämpfungsventils lassen sich in der Neutralstellung des Wegeventils die Druckräume der Liftzylinder entweder 25 mit einem Tank (Schwimmstellung) oder die in Abstützrichtung einer Last wirksamen Druckräume (Zylinderräume) mit einem Hydrospeicher und die anderen Druckräume (Ringräume) mit einem Tank verbinden, so dass Schwingungen der Ladeschaufel gedämpft werden können. 30 Diese Nickschwingungen treten besonders bei gefüllter Ladeschaufel und höherer Fahrgeschwindigkeit auf.

Das Dämpfungsventil kann in die Schaltstellung "Nickschwingungsdämpfung" vom Fahrer oder automatisch 35 umgeschaltet werden, sobald Nickschwingungen auftreten

oder sobald die Fahrgeschwindigkeit einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet. Die Schaltstellung "Schwimmen" des Dämpfungsventils wird vom Fahrer beispielsweise angesteuert, wenn die Ladeschaufel zum Planieren des 5 Bodens über diesen hinweg gezogen werden soll.

Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass das Dämpfungsventil vergleichsweise aufwendig ausgebildet werden muss, da dieses zur Realisierung der beiden 10 Funktionen "Schwimmen" und "Nickschwingungsdämpfung" über zwei mit den Liftzylindern verbundene Arbeitsleitungen und zumindest vier Anschlüsse (Anschlüsse für die vorgenannten Arbeitsleitungen, Tankanschluss, Anschluss für Hydrospeicher) aufweisen muss.

15

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät zu schaffen, bei der die Funktionen "Schwimmen" und "Nickschwingungsdämpfung" mit geringem 20 Aufwand ermöglicht sind.

25

Diese Aufgabe wird durch eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß hat die hydraulische Steueranordnung ein Wegeventil, über das die Druckmittelströmung zwischen den Druckräumen des Hydraulikzylinders und einer Pumpe bzw. einem Tank steuerbar ist. Dem Wegeventil ist eine 30 Dämpfungsventilanordnung zugeordnet, über die zum Umschalten auf die Funktion "Nickschwingungsdämpfung" beide Druckräume des Hydraulikzylinders mit einem Hydrospeicher verbindbar sind.

- D.h. im Unterschied zum Stand der Technik wird nicht ein Druckraum mit dem Hydrospeicher und der andere Druckraum mit dem Tank verbunden, sondern beide Druckräume gemeinsam mit dem Druck im Hydrospeicher beaufschlagt, so dass die auf den Hydraulikzylinder wirkende Last im Prinzip nur von der Stangenfläche, d.h. der Differenzfläche zwischen dem kolbenbodenseitigen Druckraum und dem kolbenstangenseitigen Druckraum getragen wird. In Dämpfungsrichtung wirkt somit ein vergleichsweise hoher Druck, so dass praktisch eine große Last simuliert wird und entsprechend die Nickschwingungsdämpfung wirksamer als beim eingangs genannten Stand der Technik ist.
- Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass die Dämpfungsventilanordnung lediglich mit einem Arbeitsanschluss ausgeführt sein muss, da sowohl in der Funktion "Nickschwingungsdämpfung" als auch in der Funktion "Schwimmen" jeweils beide Druckräume des Hydraulikzylinders mit dem gleichen Druck, d.h. dem Druck im Hydrospeicher bzw. dem Tankdruck beaufschlagt werden.

Die Dämpfungsventilanordnung kann darüber hinaus mit einer geringen Nennweite ausgeführt werden, da es nur von einem geringen Druckmittelstrom durchströmt wird, der dem von der Kolbenstange verdrängten Volumen entspricht.

Die hydraulische Steueranordnung lässt sich weiter vereinfachen, wenn das Wegeventil in seiner Neutralposition die zu den beiden Druckräumen des Hydraulikzylinders führenden Vorlauf- und Ablaufleitungen miteinander verbindet, so dass der Arbeitsanschluss der Dämpfungsventilanordnung nur noch über eine einzige Dämpfungsleitung mit der Vorlauf- oder Ablaufleitung verbunden werden muss, so dass der Verrohrungsaufwand gegenüber der herkömmlichen Lösung weiter verringert ist.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird das Dämpfungsventil als 3/3-Wegeventil ausgeführt, wobei die beiden Eingangsanschlüsse mit dem Hydrospeicher bzw. dem Tank verbunden sind und der Arbeitsanschluss mit der zur Ablauf- oder Vorlaufleitung führenden Dämpfungsleitung. In der Neutralstellung des Dämpfungsventils sind diese Anschlüsse gegeneinander abgesperrt, während in den beiden Schaltpositionen entweder der Hydrospeicher oder der Tank mit der Dämpfungsleitung verbunden sind. Anstelle des 3/3-Wegeventils können auch zwei 2/2-Wegeventile verwendet werden, wobei eines der Funktion "Schwimmen" und das andere der Funktion "Nickschwingungsdämpfung" zugeordnet ist.

Die Ansteuerung der Dämpfungsventilanordnung erfolgt vorzugsweise elektrisch, wobei die Steuersignale beispielsweise durch Betätigung von Schaltern eines Vorsteuergerätes vom Fahrer abgegeben werden können. Die Betätigung des Wegeventils erfolgt vorzugsweise hydraulisch über das angesprochene Vorsteuergerät.

Der Hydrospeicher kann als Kolbenspeicher ausgeführt werden.

Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

- Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer schematischen Darstellung erläutert, die ein Schaubild der hydraulischen Steueranordnung zeigt.
- Die erfindungsgemäße hydraulische Steueranordnung 1 wird beispielsweise angewendet, um zwei Liftzylinder

einer Ladeschaufel eines Radladers oder Baggerladern mit Druckmittel zu versorgen. In dem Schaltschema ist beispielhaft lediglich ein Liftzylinder 2 dargestellt, dessen Druckräume über ein Wegeventil 4 mit einer Pumpe 6 bzw. einem Tank T verbindbar sind. Die Ansteuerung des Wegeventils 4 erfolgt über ein hydraulisches Vorsteuergerät 8 durch Betätigen eines Joysticks 10 durch den Fahrer des mobilen Arbeitsgerätes. Zur Dämpfung von Nickschwingungen oder zur Einstellung einer Schwimmstellung können die Druckräume der Liftzylinder 2 über ein Dämpfungsventil 12 mit einem Hydrospeicher 14 oder dem Tank T verbunden werden. Das Dämpfungsventil 12 ist elektrisch angesteuert und lässt sich über Schalter betätigen, die am Joystick 10 angeordnet sind.

15

Die die Ladeschaufel abstützenden Liftzylinder 2 sind als Differentialzylinder ausgeführt, wobei in der Figur das Gewicht der Ladeschaufel und die darin aufgenommene Last mit M gekennzeichnet sind. Der kolbenbodenseitige Zylinderraum 16 des Liftzylinders 2 ist über eine Vorlaufleitung 20 mit einem Arbeitsanschluss A und ein Ringraum 18 über eine Ablaufleitung 22 mit einem Arbeitsanschluss B des Wegeventils 4 verbunden. Dieses ist beispielsweise als proportional verstellbares Wegeventil ausgeführt, wobei in den mit "LIFT" bezeichneten Positionen eines nicht dargestellten Steuerschiebers, ein mit der Pumpe 6 verbundener Pumpenanschluss P mit dem Arbeitsanschluss A verbunden ist, während der Arbeitsanschluss B mit einem mit dem Tank T verbundenen Tankanschluss S verbunden ist, so dass die Pumpe 6 Druckmittel in den Zylinderraum 16 fördert und aus dem Ringraum 18 Druckmittel in den Tank T verdrängt wird - die Last M wird angehoben, wobei die Geschwindigkeit von dem Weg des Steuerschiebers und/oder der Fördermenge der Pumpe 6 abhängt.

In den mit "LOW" bezeichneten Positionen des Steuerschiebers wird die Last M abgesenkt, indem der Zylinderraum 16 mit dem Tank T und der Ringraum 18 mit der Pumpe 6 verbunden wird.

5

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Ansteuerung des Wegeventils 4 hydraulisch über Steuerleitungen 24, 26, über die Steuerflächen des Steuerschiebers mit einer Steuerdruckdifferenz beaufschlagt werden können, um den Steuerschieber in die gewünschte Position zu verschieben. Diese Steuerdrücke werden über das hydraulische Vorsteuergerät 8 generiert, über das ein Systemsteuerdruck mit Hilfe von in Abhängigkeit von der Position des Joysticks 10 betätigbaren Druckreduzierventilen auf den gewünschten Steuerdruck reduzierbar ist, der an den Steueranschlüssen 1, 2 des Vorsteuergerätes 8 abgreifbar ist. Die Funktion derartiger hydraulischer Vorsteuergeräte ist bekannt, so dass weitere Ausführungen entbehrlich sind.

20

Der Steuerschieber des Wegeventils 4 ist durch Federn 28, 30 in eine Mittelstellung vorgespannt, in der die beiden Arbeitsanschlüsse A, B miteinander verbunden und die beiden Eingangsanschlüsse P und S abgesperrt sind. D.h. in dieser Mittelstellung sind die beiden Druckräume 16, 18 des Liftzyinders 2 miteinander verbunden.

Das Dämpfungsventil 12 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als 3/3-Wegeventil ausgeführt, wobei ein Ausgangs- oder Arbeitsanschluss A über eine Dämpfungsleitung 32 mit der Ablaufleitung 22 verbunden ist. Ein Tankanschluss T des Dämpfungsventils 12 ist mit dem Tank T und ein Druckanschluss P mit einem Hydrospeicher 14 verbunden. Der Ventilschieber des Dämpfungsventils 12 ist über Zentrierfedern 33, 34 in

eine Neutralposition vorgespannt, in der die drei Anschlüsse A, T, P gegeneinander abgesperrt sind.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird das
5 Dämpfungsventil 12 elektrisch angesteuert, wobei die Betätigung des Ventilschiebers über Elektromagnete 36, 38 erfolgt, die über Signalleitungen 40, 42 mit Schaltern am Joystick 10 verbunden sind. Das Dämpfungsventil 12 ist als Schaltventil ausgeführt, wobei in seiner mit (a)
10 gekennzeichneten Schaltposition der Arbeitsanschluss A mit dem Tankanschluss T verbunden ist, so dass sowohl der Ringraum 18 als auch der Druckraum 16 bei unbetätigtem Wegeventil 4 mit dem Tank T verbunden sind - die mit (a) gekennzeichnete Schaltstellung steht somit für die
15 Funktion "Schwimmen", in der die Ladeschaufel praktisch nur durch ihr Eigengewicht und die geladene Last auf dem Boden aufliegt und beim Planieren Unebenheiten des Bodens folgt.

20 In der mit (b) gekennzeichneten Schaltstellung ist der Arbeitsanschluss A mit dem Druckanschluss P verbunden, so dass in beiden Druckräumen 16, 18 der Druck im Hydrospeicher 14 anliegt. In dieser Schaltposition wird die Last M durch das der Kolbenstangenfläche
25 entsprechende Druckkraftäquivalent abgestützt, es wirkt im Zylinder Raum 16 ein vergleichsweise hoher Druck, so dass eine höhere Last "simuliert" ist als dies bei den herkömmlichen Lösungen der Fall ist, bei denen der Ringraum zum Tank T hin entlastet ist. Dieser höhere
30 Druck erlaubt eine wirksamere Nickschwingungsdämpfung.

In dieser Position kann Druckmittel zwischen dem Zylinder Raum 16 und dem Ringraum 18 hin und her geschoben werden, wobei über das Dämpfungsventil 12 nur diejenige
35 Druckmittelmenge fließt, die dem sich ändernden Kolbenstangenvolumen entspricht. Aufgrund dieses

vergleichsweise geringen Druckmittelvolumenstroms kann das Dämpfungsventil 12 mit einer geringeren Nennweite als bei herkömmlichen Lösungen ausgeführt werden. Das Dämpfungsventil 12 lässt sich - wie oben ausgeführt - durch Betätigen eines Schalters in seine Funktion "Nickschwingungsdämpfung" umschalten, prinzipiell ist es auch möglich, auf diese Funktion automatisch umzustellen, wenn eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit erreicht ist oder die Schwingungsamplitude einen vorgegebenen Maximalwert überschreitet.

Zum Anheben oder Absenken der Ladeschaufel wird das Dämpfungsventil 12 in seine Neutralstellung zurück geschaltet, indem die Elektromagnete 36, 38 stromlos geschaltet werden und das Wegeventil 4 wird mittels des Vorssteuergeräts 8 in eine seiner Positionen "LIFT" oder "LOW" gestellt, um die Liftzylinder 2 aus- oder einzufahren.

Anstelle des im Ausführungsbeispiel verwendeten 3/3-Wegeventils kann das Dämpfungsventil 12 auch durch zwei 2/2-Wegeventile ausgeführt werden, wobei eines der Funktion "Schwimmen" und das andere der Funktion "Nickschwingungsdämpfung" zugeordnet ist. Der Hydrospeicher 14 wird vorzugsweise als Kolbenspeicher ausgeführt, da dieser besonders gut für hohe Drücke geeignet ist.

Selbstverständlich kann die Dämpfungsleitung 32 auch an die Vorlaufleitung 20 angeschlossen werden. Prinzipiell kann die Verbindung der beiden Druckräume 16, 18 auch in das Dämpfungsventil 12 integriert werden.

Offenbart ist eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät, beispielsweise für einen Baggerlader oder einen Radlader, wobei ein

Arbeitswerkzeug des Arbeitsgerätes mittels eines Hydrozylinders betätigbar ist, dessen Druckräume zur Dämpfung von Nickschwingungen des Arbeitswerkzeuges gemeinsam mit einem Hydrospeicher 14 verbindbar sind.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|-----------|------------------|
| 1 | Steueranordnung |
| 5 2 | Liftzylinder |
| 4 | Wegeventil |
| 6 | Pumpe |
| 8 | Vorsteuergerät |
| 10 10 | Joystick |
| 10 12 | Dämpfungsventil |
| 14 | Hydrospeicher |
| 16 | Zylinderraum |
| 18 | Ringraum |
| 20 | Vorlaufleitung |
| 15 22 | Ablaufleitung |
| 24 | Steuerleitung |
| 26 | Steuerleitung |
| 28 | Feder |
| 30 | Feder |
| 20 32 | Dämpfungsleitung |
| 33 | Zentrierfeder |
| 34 | Zentrierfeder |
| 36 | Elektromagnet |
| 38 | Elektromagnet |
| 25 40 | Signalleitung |
| 42 | Signalleitung |

Patentansprüche

1. Hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät, mit einem Wegeventil (4), über das Druckräume (16, 18) eines Hydraulikzylinders (2) über eine Ablauf- und eine Vorlaufleitung (22, 20) mit einem Tank (T) bzw. einer Hydropumpe (6) verbindbar sind und mit einer Dämpfungsventilanordnung (12), über die zum Dämpfen von Schwingungen und zum Einstellen einer Schwimmstellung die Druckräume (16, 18) mit dem Tank (T) oder einem Hydrospeicher (14) verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckräume (16, 18) des Hydrozylinders (2) in der Dämpfungsstellung beide mit dem Hydrospeicher (14) verbunden sind.
2. Steueranordnung nach Patentanspruch 1, wobei die Vorlauf- und Ablaufleitung (20, 22) in einer Mittelstellung des Wegeventils (4) miteinander verbunden sind und ein Arbeitsanschluss (A) der Dämpfungsventilanordnung (12) über eine Dämpfungsleitung (32) mit der Vorlauf- oder Ablaufleitung (20, 22) verbunden ist.
3. Steueranordnung nach Patentanspruch 2, wobei die Dämpfungsventilanordnung (12) ein 3/3-Wegeventil ist, mit einer Neutralstellung, in der der Arbeitsanschluss (A) gegenüber dem Hydrospeicher (14) und dem Tank (T) abgesperrt ist und mit zwei Schaltstellungen (a, b), in denen der Arbeitsanschluss (A) mit dem Tank (T) oder dem Hydrospeicher (14) verbunden ist.
4. Steueranordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei die Dämpfungsventilanordnung (12) zwei 2/2-

Wegeventile hat, über die in einer Öffnungsstellung eine Verbindung zu dem Tank (T) bzw. dem Hydrospeicher (14) aufsteuerbar ist.

- 5 5. Steueranordnung nach Patentanspruch 3 oder 4, wobei die Dämpfungsventilanordnung (12) elektrisch über ein Vorsteuergerät (8) betätigbar ist.
- 10 6. Steueranordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei das Wegeventil (4) hydraulisch über ein Vorsteuergerät (8) betätigbar ist.
- 15 7. Steueranordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Hydrospeicher (14) ein Kolbenspeicher ist.

1/1

